

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 4 - 1 0 3 0 7 4

(43) 公開日 平成4年(1992)4月6日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 19/12	N			
G 1 1 B 7/00	R			
G 1 1 B 11/10	Z			
			G 1 1 B 19/12 5 0 1 N	
			G 1 1 B 7/00 R	
審査請求	有		(全 1 5 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平2-221726

(22) 出願日 平成2年(1990)8月23日

(71) 出願人 000000218

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 吉田 忠雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 安藤 亮

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 藤家 和彦

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 佐藤 正美

(54) 【発明の名称】 ディスク再生装置

(57) 【要約】 本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

## -【特許請求の範囲】

(1) 再生専用形の第1の光ディスクと、これとは記録形式が異なると共に光反射率の異なる第2の光ディスクとを識別する識別手段と、前記光ディスクを所定の速度で回転駆動する光学ヘッドと、

この光学ヘッドの出力から再生信号を生成するRF回路とを有し、

前記RF回路には、前記第1の光ディスクと第2の光ディスクとで、ゲインを切り替えるゲイン切替手段と、信号処理回路を切り替える信号処理切替手段とを設け、前記識別手段の出力により前記ゲイン切替手段及び信号処理切替手段を切り替えるようにしたことを特徴とするディスク再生装置。

(2) 前記識別手段が、第1の光ディスクと第2の光ディスクとの光反射率の違いから識別を行うものである請求項(1)記載のディスク再生装置。

(3) 第1及び第2の光ディスクは、それぞれカートリッジ内に収納されており、前記識別手段は、前記カートリッジに付与されたディスク識別マークを検出して識別を行うものである請求項(1)記載のディスク再生装置

## 【発明の詳細な説明】

## 【産業上の利用分野】

この発明は、再生専用形の光ディスクと、これとは記録形式が異なると共に、光反射率が異なる光ディスク、例えば書換形の光磁気ディスク等の複数種類のディスクの光学的再生が行えるディスク再生装置に関する。

## 【発明の概要】

この発明は、再生専用形の第1の光ディスクと、これとは記録形式及び光反射率が異なる第2のディスクとを識別する識別手段を設け、この識別手段の出力により、光学ヘッドの出力から再生信号を生成するRF回路に設けられたゲイン切替回路及び信号処理切替回路を切り替え、複数種の光ディスクを自動的に識別して再生できる再生装置を提供するものである。

## 【従来の技術】

現在知られている光ディスクとしては、再生専用形、追記形、書換形等の3つのタイプがある。

例えば、再生専用形の光ディスクの1つであるCD(コンパクトディスク)は、透明のプラスチック製のディスク上にインジェクションモールド等で作られたビット列によりデジタルオーディオデータが記録され、その記録面の表面にアルミニウム等の金属反射膜が被着され、さらにその上を保護膜で覆ったものである。

この光ディスクからのデータの再生は、光の回折現象を利用してビット列からの反射光量の強弱を検出して行う。

一方、例えば書換形の光磁気ディスクは、例えばTbFeCo等の材料からなる光磁気記録膜(垂直磁化膜)を透明プラスチックからなるディスク上に被着形成し、そ

の上を保護膜で覆った構成である。

そして、この光磁気ディスクの記録においては、磁界とレーザ光の熱により磁化の方向として信号を記録する。また、再生信号の検出は、光磁気ディスクにレーザ光を照射したとき、磁化の方向に応じて偏光面が回転する現象(カー効果)を利用して行う。

以上のように、再生専用形光ディスクと書換形の光磁気ディスクとでは記録形式が異なり、また、再生形式は、レーザ光をディスクに照射して、その反射光を検出することは同じであるが、再生信号の検出の仕方に違いがある。さらに、ディスクからの光反射率は、前記再生専用形の光ディスクのそれを1としたとき、前記光磁気ディスクのそれは約1/5となり、これも異なっている。このため、従来は、各タイプの光ディスクに対して、再生装置が別個になっている。

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、同様に光学的な信号再生が可能な光ディスクを再生するのに、ディスクの種類によって別個の再生装置を使用しなければならないとすると、ユーザのコスト負担が大きくなると共に、操作も厄介となる。

この発明は、以上の点にかんがみ、複数種の異なるタイプのディスクを同一の再生装置で再生することができるようにすることを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、この発明によるディスク再生装置では、再生専用形の第1の光ディスクと、これとは記録形式が異なると共に光反射率の異なる第2の光ディスクとを識別する識別手段と、

前記光ディスクを所定の速度で回転駆動する光学ヘッドと、

この光学ヘッドの出力から再生信号を生成するRF回路とを有し、

前記RF回路には、前記第1の光ディスクと第2の光ディスクとで、ゲインを切り替えるゲイン切替手段と、信号処理回路を切り替える信号処理切替手段とを設け、前記識別手段の出力により前記ゲイン切替手段及び信号処理切替手段を切り替えるようにする。

## 1 作用】

光ディスクが再生装置に装填されると、識別手段により、その装填されたディスクが第1の光ディスクか第2の光ディスクかが識別され、その識別出力により、RF回路のゲイン切替回路及び信号処理切替回路が切り替えられる。すなわち、ゲイン切替回路により、光学ヘッドの出力に対するRFゲインが、第1の光ディスクと第2の光ディスクの光反射率の違いに応じて適切になるように切り替えられる。また、信号処理切替回路により、第1及び第2の光ディスクの記録形式の違いに応じた再生信号処理回路となるように、RF回路が切り替えらる。

## 【実施例】

以下、この発明の一実施例を図を参照しながら説明する

6

以下に説明する実施例は、特に、ディスクの小形化を図ると共に、再生装置の小形化を図ることができ、可搬型及び車載型等にも適するようにした新規なものである。以下の説明は、下記の順序にしたがって行なう。

## 1. 2種類の光ディスク

### ■、記録再生装置

#### 11- (1) 記録再生装置の記録系

#### 1- (2) 記録再生装置の再生系

### ■、変形例

## 1. 2種類の光ディスク

この例では、再生専用形の光ディスクと、書換形の光磁気ディスクを1つの再生装置（あるいは記録再生装置）で再生できるようにする場合を例にとる。

この例の場合の2種の光ディスクのサイズは同一であり、その仕様は次の通りである。

すなわち、第2図に示すように、ディスク1の外径りは64mm、中心穴径dは10mmで、斜線を付して示す信号記録可能領域Wは直径32mm以上の領域である。ディスク1の厚さtは1.2mmである。

そして、ディスク1には、1.6μmのピッチでスパイラル状に記録トラックが形成される。ディスク1は、一定の線速度1.2~1.4m/sで回転される。

この例においては、後述するように、記録情報は圧縮されて記録されることにより、対象となる情報が130Mバイト以上記録再生可能である。

例えば、オーディオ信号の場合には、例えば44.1kHzのサンプリング周波数で、1サンプル16ビットのデジタル信号にA/D変換したときに、このデジタルオーディオデータを例えば1/4にデータ圧縮することにより、2チャンネル分のオーディオ信号が60分以上、記録再生できるようにされている。

そして、この例の場合、ディスク1としては、2以上の異なったタイプのディスク、すなわち再生専用形の光ディスクと、光磁気記録膜を持った記録再生、消去が可能な書換形の光磁気ディスクを提供する。

再生専用形の光ディスクは、透明のプラスチック製のディスク上にインジェクションモールド等で作られたビット列により情報信号、この例の場合には、デジタルオーディオ信号が記録され、その記録面の表面にアルミニウム等の金属反射膜が被着され、さらにその上を保護膜で覆って構成されている。

一方、書換形の光磁気ディスクは、例えばTbFeCo等の材料からなる光磁気記録膜（垂直磁化膜）を透明プラスチックからなるディスク上に被着形成し、その上を保護膜で覆った構成である。

なお、光磁気ディスクの場合には、第2図で破線で示すように、必要に応じて、信号記録領域Wの内周側の30~32mmの部分Pにインジェクションモールド等で作られたビット列により、記録条件等を予め記録できるよう

にされている。

また、ディスク1には、予め、光スポットコントロール用（トラッキング制御用）のプリグループが形成されているが、特に、この例の場合には、このプリグループにトラッキング用のウォブリング信号に重畳して絶対時間コードが記録されている（特開昭63-87682号公報参照）。

そして、この例の場合、光磁気ディスクの前記ビット記録部分Pには、この部分Pの範囲が、上記の絶対時間として記録されており、光磁気記録による信号記録領域Wとこの部分Pとの領域識別のために用いられるようにされている。

また、再生専用形の光ディスクと、上記光磁気ディスクとの光反射率は、再生専用形のそれを1としたとき、光磁気ディスクでは、約0.2である。

そして、この例の場合には、ディスク1は防塵及び傷付着防止のため、ディスクカートリッジ内に収納されている。

第3図は、再生専用形の光ディスク用のディスクカートリッジの表面図、第4図は、その裏面図である。図において、2はカートリッジを全体として示し、3はシャッタ板である。第4図において、このシャッタ板3が矢印Aで示す方向に移動することにより、カートリッジ2の開口が露呈し、内部のディスク1が外部に露呈する状態になる。

ただし、この再生専用形の場合、第3図に示すように、ディスクカートリッジ2の表面側には、シャッタ開口はなく、カートリッジ2の外形よりも若干小さい四辺影領域4は、その周囲より低くなっていて、この領域4に例えば記録内容を示す絵や説明付を含むレーベル等が貼付可能なように構成されている。

5はシャッタロック部材、6はシャッタ戻しバネで、これらは、カートリッジ2内に収納されており、装置のカートリッジ挿入口からカートリッジ2を図に示した挿入方向より挿入したとき、シャッタ板3を前記のカートリッジ2の開口を露呈する状態にロックし、また、カートリッジ2を装置から取り出したとき再度シャッタ板3を閉じるために用いられる。

7は、記録ないし再生装置のディスク回転駆動モータのスピンドル挿入用開口、8及び9は、カートリッジ2が装置に挿入されたときに、記録再生装置の位置決め用ピンが挿入される凹穴である。

また、第5図は、書換形の光磁気ディスク用のディスクカートリッジ12の表面図、第6図は、その裏面図である。この場合のカートリッジ12は、表裏両面にシャッタ開口を有している。したがって、シャッタ板13を第6図の矢印方向に移動したとき、両面側に収納されているディスク1が露呈する。このカートリッジ12の場合には、前記カートリッジ2のようなレーベルかほぼ全面に渡って貼付できる領域4はない。他はカートリッジ2

10

20

30

40

50

と同様で、15はシャッタロック部材、16はシャッタ戻しパネ、17は、記録ないし再生装置のディスク回転駆動モータのスピンドル挿入用開口、18及び19は、位置決め用ピンが挿入される凹穴である。

そして、この例の場合、カートリッジ2及び12の大きさは等しく、第3図及び第5図に示すように、横及び縦の長さa及びbが、 $a = 72 \text{ v} * m$ 、 $b = 68 \text{ mm}$ 、厚さが5mmに選定されている。

なお、第4図及び第6図に示すように、カートリッジ2及び12の裏面側には、収納されているディスクが再生専用形か書換形かを識別するための凹穴（あるいは突部）10a、10bが設けられる。また、ディスクカートリッジ12の裏面には、さらに誤消去防止用の穴10Eも設けられている。なお、この誤消去防止用としては、例えばマイクロフロッピーディスク等に用いられている誤消去防止爪を摺動移動させるようにするタイプのものを使用しても、もちろん良い。

#### ■、記録再生装置

次に、この発明による再生装置の一実施例を説明するに、この例では、以上説明したディスク1に、情報信号として例えばオーディオ信号を記録し、また、記録されたオーディオ信号を再生する記録再生装置の場合を例にとって説明する。

第1図は、その記録再生装置の一実施例で、この例はIC化により、できるだけ構成を簡略化できるように工夫したものである。

#### 11- (1) 記録再生装置の記録系

先ず、光磁気ディスクへの記録時について説明する。なお、記録時と再生時とは、システムコントローラ20からのモード切替信号R/Pにより、各回路部がモード切り替えなされるようにされている。システムコントローラ20には、キー入力操作部（図示せず）が接続されており、このキー入力操作部における入力操作により動作モードが指定される。また、前記識別用凹穴10a、10bにより、装置に挿入されたディスクが光磁気ディスクか否かの識別がなされ、その識別出力がシステムコントローラ20に供給されている。

入力端子21を通した例えば2チャンネルのアナログオーディオ信号は、A/Dコンバータ22においてサンプリング周波数44.1kHzでサンプリングされ、各サンプリング値が16ビットのデジタル信号に変換される。この16ビットのデジタル信号は、データ圧縮/伸長処理回路23に供給される。

このデータ圧縮/伸長処理回路23は、記録時はデータ圧縮回路として働き、この例の場合には、入力デジタルデータが1/4にデータ圧縮される。

このデータ圧縮の方法としては種々用いることができるが、例えば量子化数4ビットのADPCM (Adaptive Delta Pulse Code Modulation) が使用できる。また、例えば、入力デジ

タルデータを高域程帯域幅が広がるように複数の帯域に分割し、分割された各帯域毎に複数のサンプル（サンプル数は各帯域で同数とする方が良い）からなるブロックを形成し、各帯域のブロックごとに直交変換を行ない、係数データを得、この係数データに基づいて各ブロックごとのビット割り当てを行なうようにする方法を用いることもできる。この場合のデータ圧縮方法は、音に対する人間の聴感特性を考慮しており、高能率でデータ圧縮ができる（特願平1-278207号参照）。

こうしてA/Dコンバータ22からのデジタルデータDA（第7図A）は、回路23におけるデータ圧縮処理により1/4にデータ圧縮され、このデータ圧縮されたデータda（同図B）は、トラックジャンプメモリコントローラ24により制御されるバッファメモリ25に転送される。この例の場合には、バッファメモリ25は、1Mビットの容量を有するD-RAMが用いられている。メモリコントローラ24は、記録中に振動等によりディスク1上の記録位置が飛んでしまうトラックジャンプが生じなければ、バッファメモリ25から圧縮データdaを書き込み速度の4倍の転送速度で順次読み出し、読み出したデータを、データエンコード/デコード回路26に転送する（同図C）。

また、記録中にトラックジャンプが生じたことを検出したときは、回路26へのデータ転送を停止し、処理回路23からの圧縮データdaをバッファメモリ25に蓄積する。そして、記録位置が修正されたとき、バッファメモリ25からの回路26へのデータ転送を再開するようにする制御を行う。

トラックジャンプが生じたか否かの検出は、例えば振動計を装置に設け、振動の大きさがトラックジャンプが生じるようなものであるか否かを検出することにより行うことができる。また、この例のディスク1には、前述したように、プリグループを形成する際に、トラック制御用のウオプリング信号に重畳して絶対時間コードが記録されている。そこで、このプリグループからの絶対時間コードを記録時に読取り、そのデコード出力からトラックジャンプを検出するようにすることもできる。また、振動計と絶対時間コードの出力を取ってトラックジャンプを検出するようにしても良い。なお、トラックジャンプが生じたときには、光磁気記録のためのレーザー光のパワーを下げる、あるいはパワーを零とするようにしておくものである。

そして、トラックジャンプが生じたときの記録位置の修正は、前記の絶対時間コードを用いて行うことができる。

また、この場合のバッファメモリ25のデータ容量としては、上記のことが理解されるように、トラックジャンプが生じてから記録位置が正しく修正されるまでの間の時間分に相当する圧縮データdaを蓄積できる容量が最低必要である。この例では、バッファメモリ25の容

量としては、前記のように1Mビット有し、この容量は前記の条件を十分に満足するように余裕を持ったものとして選定されているものである。

また、この場合、メモリコントローラ24は、この記録時において、正常動作時は、できるだけバッファメモリ25に蓄積されるデータが少なくなるようにメモリ制御を行う。例えば、バッファメモリ25のデータ量が予め定められた所定量以上になったら、所定量のデータだけバッファメモリ25から読み出して、常に所定データ量以上の書き込み空間を確保しておくようにメモリ制御を行う。

データエンコード/デコード回路26は、記録時はエンコード回路として働き、バッファメモリ25から転送されてきた圧縮データd aをCD-ROMのセクタ構造（約2にバイト）のデータにエンコードする。

このデータエンコード/デコード回路26の出力データは記録エンコード回路27に供給される。

この記録エンコード回路27では、データにエラー検出訂正用の符号化処理、この例ではCIRCの符号化処理を行うと共に、記録に適した変調処理、この例ではEFM符号化処理などを施す。

この記録エンコード回路27からの符号化処理の施されたデータは、磁気ヘッド駆動回路28を介して磁気ヘッド29に供給される。磁気ヘッド駆動回路28は、記録データに応じた変調磁界をディスク1（光磁気ディスク）に印加するように磁気ヘッドを駆動する。ディスク1上の記録データは、第7図りに示すようになる。

この場合、光磁気ディスク1はカートリッジ12に収納されているが、装置に装填されることにより、シャッタ板15が開けられて、シャッタ開口からディスク1が露呈する。そして、スピンドル穴15にディスク駆動モータ30Mの回転軸が挿入連結されて、ディスク1が線速度1.2~1.4の速度で回転駆動される。ディスク駆動モータ30Mは、後述するサーボ制御回路32により線速度一定の制御がなされる。

磁気ヘッド29は、前記カートリッジ12のシャッタ開口から露呈するディスク1に対向している。また、ディスク1の磁気ヘッドに対向する面とは反対側の面に対向する位置には、光学ヘッド30が設けられている。この光学ヘッド30は、この記録時は、記録トラックには、再生時より大きな一定のパワーのレーザ光が照射されている。

この光照射と、前記磁気ヘッド29による変調磁界とにより、ディスク1には熱磁気記録によってデータが記録される。

磁気ヘッド29と光学ヘッド30とは、共にディスク1の半径方向に沿って移動できるように構成されている。なお、この記録時において、光学ヘッド30の出力がRF回路31を介して絶対時間デコード回路34に供給されて、ディスクのプリグループからの絶対時間コードが

抽出されると共に、デコードされる。そして、そのデコードされた絶対時間情報が記録エンコード回路27に供給されて、記録データ中に絶対時間情報として挿入されて、ディスクに記録される。絶対時間デコード回路34からの絶対時間情報は、また、システムコントローラ20に供給され、前述したように、記録位置の認識及び位置制御に用いられる。

#### 11- (2) 記録再生装置の再生系

この例の装置は、再生専用形の光ディスクと、書換形の光磁気ディスクとの2種のディスクの再生が可能である。この2種のディスクの識別は、前述したように、各ディスクカートリッジ2及び12に付与された識別用凹穴10a、10bを検出することにより行うことができる。例えば、再生専用形のディスク用のディスクカートリッジ2には、2個の識別用凹穴10a、10bのうち、凹穴10aのみを形成し、光磁気ディスク用のディスクカートリッジ12には、2個の凹穴10a。

10bの両方を形成する。これにより、装置にカートリッジ2または12が装填されたとき、前記識別用凹穴10a、10bの数を検出することにより、どちらのカートリッジかを識別することができる。

また、再生専用形と書換形のディスクとでは光反射率が、前述したように、1:0.2と異なるので、光学ヘッド30の出力から2種のディスクの1別を行うこともできる。第1図の例の再生系では、後述するように、光反射率の違いから2種のディスクの識別を行うディスク識別回路40を設けている。

記録再生装置に装填されたディスクは、ディスク駆動モータ30Mにより回転駆動される。そして、記録時と同様に、このディスク駆動モータ30Mは、サーボ制御回路32により、ディスク1が線速度1.2~1.4m/sで、一定となるように回転速度制御される。

再生時、光学ヘッド30は、目的トラックに照射したレーザ光の反射光を検出することにより、例えば非点収差法によりフォーカスエラーを検出し、また、例えばブッシュブル法によりトラッキングエラーを検出すると共に、再生専用形の光ディスクのときは、目的トラックのビット列における光の回折現象を利用することにより再生信号を検出し、書換形の光磁気ディスクのときは、目的トラックからの反射光の偏光角（カー回転角）の違いを検出して再生信号を検出する。

第8図は、光学ヘッド30の構成の一実施例である。

同図で、半導体レーザ301からのレーザビームは、コリメータレンズ302において平行ビーム化され、回折格子303により3本のビーム分けられた後、偏光ビームスプリッタ304に入射する。そして、この偏光ビームスプリッタ304においてその光軸方向が変化せしめられた3本のレーザビームは、対物レンズ305により収束されて、ディスク1に入射する。また、ビームスプリッタ304に入射されたレーザビームの一部は、光軸

方向が変化せしめられて光検出器306に入射し、この光検出器306にて半導体レーザ301の発光パワーに応じた受光量が検出される。この光検出器306の受光出力は、パワーコントロール回路311に供給される。このパワーコントロール回路311は、前記受光量に基づいて半導体レーザ301の発光パワーが所定のものとなるように制御する。

そして、ディスク1で反射されたレーザビーム(3本)は、対物レンズ305を介して偏光ビームスプリッタ304に入射し、光軸方向が変化せしめられてウオーラストンプリズム307に入射する。このウオーラストンプリズム307においては、その入射光が直交偏光成分、すなわち、P偏光成分とS偏光成分とに分離され、P偏光成分は第8図において上方の第1のビーム方向(P)とされ、S偏光成分は下方の第2のビーム方向(S)とされる。また、このウオーラストンプリズム307からは、P偏光成分とS偏光成分の合成成分が、入射する反射レーザビームと同じ光軸方向を持って、第1及び第2のビーム方向の中間の方向において得られる。この場合、図において、ウオーラストンプリズム307への入射レーザビームである3本のビームは紙面に垂直な方向に並んでおり、上記のようにP偏光成分とS偏光成分及びその合成成分に分離されることにより、合計9本のビームが得られることになる。

そして、第1のビーム方向(P)及び第2のビーム方向(S)の反射レーザビームは、集光レンズ308を通じて光検出ユニット50に入射し、また、第3のビーム方向の反射レーザビームは、集光レンズ308及びシリンドリカルレンズ309を通して光検出ユニット50に入射する。

光検出ユニット50は、複数の光検出素子からなるもので、この例では、第9図に示すように、中央に4個の光検出素子50A、50B、50C、

50Dからなる光検出素子群51が設けられると共に、この光検出素子群51の左右の位置に、光検出素子50Eと光検出素子50Fとが設けられ、また、光検出素子群51の上下の位置に、光検出素子50Iと光検出素子50Jとが設けられて構成されている。

光検出ユニット50に入射する反射レーザビームの内の第3のビーム方向の3本のレーザビームは、光検出素子50E及び50F並びに光検出素子群51に入射する。また、第1のビーム方向の3本のビームの中央の反射レーザビーム、すなわちP偏光成分は、光検出素子50Iに入射し、第2のビーム方向の3本のビームの中央の反射レーザビームは、すなわちS偏光成分は、光検出素子50Jに入射する。そして、光学ヘッド30の出力である各光検出素子50A～50Jの検出出力は、RF回路31に供給される。

このRF回路31は、光検出素子50IによるP偏光成分の検出出力と、光検出素子50JによるS偏光成分の

検出出力とを相互比較することにより、光磁気ディスクの垂直磁化膜において反射レーザビームが受けた偏光面の回転を検出し、その偏光面の回転に応じた変化を有するものとなる前記比較出力により読取り情報信号DRFを形成する。そして、この情報信号より、から再生データを生成する。

また、再生専用形の光ディスクからの再生時には、レーザビームの回折現象を利用して光検出量の強弱として再生データを生成するもので、この例では、光検出素子50IによるP偏光成分の検出出力と、光検出素子50JによるS偏光成分の検出出力との和から読取り情報信号DRFを形成する。

したがって、RF回路31では、ディスクの識別出力を用いて、信号処理回路を切り替え、光磁気ディスクのときは、P偏光成分とS偏光成分の差(比較出力)を得、再生専用形ディスクのときは、P偏光成分とS偏光成分の和を得るようにすることにより、光磁気ディスクと再生専用形ディスクとの両者からの読取り情報信号DRFを形成して、データ再生が可能になる。

RF回路31は、また、ディスクに設けられたトラッキングサーボ用のウオブリングトラックからの反射レーザビームの変化が光検出ユニット50の光検出素子50E及び50Fに得られるので、これら光検出素子50E及び50Fの光検出出力を用いてトラッキングエラー信号を形成する。さらに、光検出素子群51上でのビームスポット形状を4個の光検出素子50A～50Dの検出出力を用いて検出することにより、ディスクへの入射レーザビームのフォーカスエラー信号を形成する。

また、RF回路31では、再生専用形ディスクと、光磁気ディスクとの光反射率の違いを考慮して、読取り情報信号形成回路系のRFゲインを切り替えると共に、各サーボエラー信号形成回路系のRFゲインを切り替えるようにする。

第10図は、このRF回路31の回路構成の一実施例である。

すなわち、光検出ユニット50の光検出素子50I及び50Jの光検出出力L1及びL2は、それぞれオペアンプ101及び102により増幅される。そして、これらオペアンプ101及び102の出力の和の出力がオペアンプ103から得られ、その和の出力がスイッチ回路SW1の一方の入力端Pに供給される。また、オペアンプ101の出力とオペアンプ102の出力は、差動アンプ104に入力され、この差動アンプ104からオペアンプ101の出力とオペアンプ102の出力の差の出力が得られ、その差の出力がスイッチ回路SW2の他方の入力端Mに供給される。

そして、このスイッチ回路SW1は、後述するディスク識別回路40の識別出力から形成されるシステムコントローラ20からの切替信号により、再生専用形ディスクからの再生時と、光磁気ディスクからの再生時であって

ディスク1の部分Pからのビットによる記録部分からの再生時には、一方の入力端P側に切り替えられ、光検出出力 $L I$ と $L J$ の和の出力が出力信号DRFとして出力端子105に得られ、また、光磁気ディスクの光磁気記録領域Wからの再生時には、他方の入力端M側に切り替えられ、光検出出力 $L I$ と $L J$ の差の出力が出力信号DRFとして出力端子105に得られる。

さらに、オペアンプ103には、ゲイン切替用のスイッチ回路SCMが設けられ、システムコントローラ20からの切替信号により、再生専用形ディスクの再生時には、このスイッチ回路SG。

がオンとされてゲインがGAとされ1、光磁気ディスクの部分Pの再生時には、これがオフとされて、ゲインが約50Aとされる。なお、差動アンプ104のゲインは約30GAとされている。

また、光検出素子50E及び50Fの光検出出力LE及びLFは、オペアンプ106及び107によりそれぞれ増幅された後1、それぞれ差動アンプ108の一方及び他方の入力端に供給されて、この差動アンプ108からは光検出出力LEとLFの差の出力が得られる。この差動アンプ108の出力はトラッキングずれ量に応じたものであり、この差の出力がスイッチ回路SW2の一方の入力端Iに供給されると共に、反転アンプ109を介してスイッチ回路SWこの他方の入力端Nに供給される。このスイッチ回路SW2は、システムコントローラ20からの切替信号により、再生専用形ディスクからの再生時と、光磁気ディスクからの再生時であって、部分Pからのビットによる記録部分からの再生時には、他方の入力端N側に切り替えられ、また、光磁気ディスクの光磁気記録領域Wからの再生時には、一方の入力端I側に切り替えられる。この切り替えは、再生専用形ディスクからの再生時と、光磁気ディスクからの再生時であって、部分Pからのビットによる記録部分からの再生時には、トラッキングサーボは、3スポット法が用いられ、光磁気ディスクの光磁気記録領域Wからの再生時には、プッシュプル法が用いられたため、両トラッキングサーボ方法で、トラッキングエラー信号の極性を変える必要があるためである。

そして、スイッチ回路SW2の出力はオペアンプ110により増幅され、その出力が出力端子111にトラッキングエラー信号Teとして得られるが、そのゲインがスイッチ回路SG2により切り替えられる。すなわち、システムコントローラ20からの切替信号により、再生専用形のディスクの再生時は、スイッチ回路S62はオンとされて、ゲインがGTとされ、また、光磁気ディスクの再生時には、スイッチ回路S02はオフとされて、ゲインが5GTとされる。

また、光検出ユニット50の光検出素子群51の光検出素子50Aの光検出出力LAと光検出素子50Cの光検出出力LCの和が、オペアンプ112で増幅された後、

差動アンプ114の一方の入力端に供給され、また、光検出素子50Bの光検出出力LBと光検出素子50Dの光検出出力LDの和が、オペアンプ113で増幅された後、差動アンプ114の他方の入力端に供給されて、フォーカスエラー量に応じた両入力端に供給された信号の差の出力が、この差動アンプ114から得られる。この差動アンプ114の出力は、フォーカスエラー量に応じたものであり、この差動アンプ出力がオペアンプ115により増幅され、その出力が出力端子116にフォーカスエラー信号Feとして得られるか、そのゲインはスイッチ回路SG3により切り替えられる。すなわち、システムコントローラ20からの切替信号により、再生専用形ディスクの再生時は、スイッチ回路S03はオンとされて、ゲインがGFとされ、また、光磁気ディスクの再生時には、スイッチ回路SG3はオフとされて、ゲインが5GFとされる。

こうしてRF回路31の出力端子111に得られるトラッキングエラー信号Te及び出力端子116に得られるフォーカスエラー信号Feは、サーボ制御回路32に供給される。

サーボ制御回路32は、前記フォーカスエラー信号Feが零になるように、光学ヘッド30の光学系のフォーカス制御を行うと共に、トラッキングエラー信号Teが零になるように、光学ヘッド30の光学系のトラッキング制御を行う。

また、図示しなかったが、RF回路31のトラッキングエラーTeの検出用の信号の一部が、プリプループからの絶対時間コードを抽出するために絶対時間デコード回路34に供給される。そして、システムコントローラ20に、このデコード回路34からの絶対時間情報が供給され、必要に応じて再生位置制御のために使用される。また、システムコントローラ20では、再生データ中から抽出されるセクタ単位のアドレス情報も、光学ヘッド30が走査している記録トラック上の位置を管理するために用いることができる。

2種の光ディスクの識別及び光磁気ディスクの記録領域Wと部分Pとの識別は、この例の場合には、次のようにしてなされる。

すなわち、RF回路31のオペアンプ101及び102の出力X及びYは、光ディスクからの反射レーザビームに比例したものであり、光ディスクの反射率に比例している。そこで、この出力X及びYは、ディスク識別回路40に入力される。

第11図は、ディスク識別回路40の一実施例を示すもので、出力Xと出力Yとの和の信号は、オペアンプ41により増幅された後、第1及び第2の比較回路42及び45に供給される。そして、第1の比較回路42では、直流電源43による第1のスレッシュホールド値VT、と比較され、また、第2の比較回路45では、直流電源46による第2のスレッシュホールド値VT2と比較される

この場合、再生専用形ディスクの光反射率は高く、その再生時のオペアンプ41の出力は第12図で実線61で示すように大きい。一方、光磁気ディスクの光反射率は、再生専用形の約1/5であり、その再生時のオペアンプ41の出力は、第12図で実線62で示すように小さい。そこで、第1及び第2のスレッシュホールド値VT、及びVT2は、この例では、第12図に示すように、VT、<VT2に選定されている。このようにすれば、装置に装填されたディスクが再生専用形であれば、比較回路42の出力が「1」、比較回路45の出力は「0」となり、光磁気ディスクであれば、比較回路42の出力は「1」、比較回路45の出力も「1」となる。これら比較回路42及び45の出力は、それぞれ出力端子44及び47を介してシステムコントローラ20に供給される。

そして、システムコントローラ20において、出力端子44の出力信号が「1」、出力端子47の出力信号が「0」のとき、装置に装填されたディスクは再生専用形ディスクであると識別され、出力端子44の出力信号が「1」、出力端子47の出力信号が「1」のとき、装置に装填されたディスクは光磁気ディスクであると識別される。

また、システムコントローラ20は、光磁気ディスクの部分Pからのデータのデコード出力に基づいて、その部分Pの領域を示す絶対時間を検知する。そして、絶対時間デコード回路34からの絶対時間から上記部分Pと信号記録領域Wの1別を行う。

そして、システムコントローラ20は、以上の2つの識別出力に基づいて、上述した各スイッチ回路SW、SG、SG3の切替信号を形成する。

次に、RF回路31の出力端子105に得られた読取り情報信号DRFは、波形整形されて2値化された後、再生エンコード回路33に供給される。

再生デコード回路33は、RF回路31からの2値化再生信号を受けて、記録エンコード回路27に対応した処理、すなわち、エラー検出訂正のための復号化処理やEFM復号化処理などを行う。

この再生デコード回路33の出力データは、データエンコード/デコード回路26に供給される。

このデータエンコード/デコード回路26は、再生時はデコード回路として働き、CD-ROMのセクタ構造のデータを圧縮された状態の元データにデコードする。

なお、このデータエンコード/デコード回路26では、システムコントローラ20からのディスク識別データを受けて、光磁気ディスクの再生時においては、記録時のトラックジャンプが生じた部分を検出したとき、そのトラックジャンプ部分におけるデータの繋ぎ目処理を必要に応じて行うようにする。トラックジャンプ位置の検出は、例えば、その記録データ中にそのことを示す情報を

挿入しておく等により行うことができる。

このデータエンコード/デコード回路26の出力データは、トラックジャンプメモリコントローラ24により制御されるバッファメモリ25に転送され、所定の書き込み速度で書き込まれる。

そして、この再生時においては、メモリコントローラ24は、再生中に振動等により再生位置が飛んでしまうトラックジャンプが生じなければ、データエンコード/デコード回路26からの圧縮された状態のデータを書き込み速度の1/4倍の転送速度で順次読み出し、読み出したデータを、データ圧縮/伸長処理回路23に転送する。

また、再生中にトラックジャンプが生じたことを検出したときは、回路26からのバッファメモリ25へのデータの書き込みを停止し、データ圧縮/伸長処理回路23へのデータの転送のみを行う。そして、再生位置が修正されたとき、バッファメモリ25への回路26からのデータ書き込みを再開するようにする制御を行う。

トラックジャンプが生じたか否かの検出は、記録時と同様に、例えば振動計を用いる方法及び光ディスクのプリグループにトラッキング制御用のウォブリング信号に重畳して記録されている絶対時間コードを用いる方法（つまり、絶対時間デコード回路34のデコード出力を用いる方法）、あるいは、振動計と絶対時間コードのオアを取ってトラックジャンプを検出する方法を用いることができる。さらには、この再生時には、前述したように再生データ中から絶対時間情報及びセクタ単位のアドレス情報が抽出されるのでこれを用いることもできる。

なお、トラックジャンプが生じたときの再生位置の修正等のトラック位置制御は、前記の絶対時間コードを用いる他、前記アドレス情報を用いることができることは前述の通りである。

この再生時の場合のバッファメモリ25のデータ容量としては、上記のことから理解されるように、トラックジャンプが生じてから再生位置が正しく修正されるまでの間の時間分に相当するデータを常に蓄積できる容量が最低必要である。何故なら、それだけの容量があれば、トラックジャンプが生じて、バッファメモリ25からデータ圧縮/伸長回路23にデータを転送し続けることができるからである。この例のバッファメモリ25の容量としての1Mビットは、前記の条件を十分に満足するように余裕を持った容量として選定されているものである。

また、この場合、メモリコントローラ24は、この再生時においては、正常動作時は、できるだけバッファメモリ25に前記必要最小限以上の所定データが蓄積されるようにメモリ制御を行う。

例えば、バッファメモリ25のデータ量が予め定められた所定量以下になったら、回路26からのデータの書き込みを行い、常に所定データ量以上の読み出し空間を確

10

20

30

40

50



保しておくようにメモリ制御を行う。

データ圧縮／伸長処理回路23では、再生時はデータ伸長回路として働き、ADPCMデータを、記録時のデータ圧縮処理とは逆変換処理を行0.4倍に伸長するこのデータ圧縮／伸長回路23からのデジタルオーディオデータは、D/Aコンバータ35に供給され、2チャンネルのアナログオーディオ信号に戻され、出力端子36から出力される。

なお、この例では、D/A変換する前のデジタルオーディオデータをそのまま出力端子37から出力することもできる。

以上述べた実施例のディスクは、80mm以下の外径を有する非常に小型のものであり、記録及び再生装置を小形化することに非常に有益である。

しかも、この小型のディスクにデータを圧縮して記録するものであるので、60分以上の、例えばオーディオ信号を記録し、再生することが可能であり、その上、ディスクの小形化により記録容量を低下させることがない。

また、この実施例では、記録系ではデータ圧縮手段と記録エンコード手段との間に、再生系では再生デコード手段とデータ伸長手段との間に、バッファメモリを設け、このバッファメモリの容量を所定のものに定めることにより、記録時及び再生時に、トラックジャンプが生じて記録位置または再生位置が飛んでしまっても、ディスク上で記録信号の不連続を生じることなく、連続的に記録することができると共に、再生信号を不自然なとぎれやノイズを生じることなく、再生することができる。

そして、このように、この実施例では信号処理によってトラックジャンプの対策を施したので、振動対策のための防振構造を用いなくても良くなり、記録装置及び再生装置の小形化に大きく貢献する。また、振動対策のための防振構造を合わせて用いることにより、より強力な振動対策をすることができるが、その場合であっても、防振構造は比較的簡単なもので、規模の小さいものを用いることができるので、記録装置及び再生装置を小形化することができる。

したがって、この実施例の記録再生装置を可搬型あるいは車載型のディスク記録ないし再生装置に適用すれば、その効果は顕著なものがある。

#### ■、変形例

なお、この発明の対象となる光ディスクは、前述もしたように、再生専用形の光ディスクと光磁気ディスクに限られるものではなく、再生専用形と追記形の光ディスクであってもよいことはもちろんである。

また、光磁気ディスクではなく、結晶-7モーフアスの相変化を利用する相変化型の書換形光ディスクと再生専用形の光ディスクとの2種の光ディスクであっても良い。

また、2種の光ディスクではなく、3種以上の光ディスクを再生する場合にもこの発明は適用可能である。

なお、記録情報としては、オーディオ信号のみに限定されるものではなく、映像信号や、文字。

図形のパターン信号あるいはコード変換信号、地図情報その他の種々のデータを記録することもできる。

また、ディスクの識別手段としては、ディスクカートリッジに形成した識別マークを用いてもよく、その識別マークとしては、図の実施例のような凹穴や突部のみに限られるものではなく、例えばカートリッジやそれに貼付するラベルのいずれかの位置に識別用バーコード等を設けておくようにしても良い。

また、ディスク識別出力に応じて切り替える部分は、上記の例ではRF回路31におけるゲイン及び信号処理回路であるが、光ディスクの記録方式に応じた信号再生方式の違いに応じてRF回路より後段の回路の信号処理回路を切り替える必要がある場合には、その部分もディスク識別出力に応じて切り替えるようにするのはもちろんである。

#### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明によるディスク再生装置においては、共に光学的な再生が可能な複数種の光ディスクを識別する手段を設け、その識別出力に基づいて、RF回路のゲイン及び信号処理回路を切り替えるようにしたので、異なる記録方式であって、しかも、光反射率の異なる複数種の光ディスクを同一の再生装置により再生することが可能になる。

そして、RF回路以降の後段の回路構成は、複数種の光ディスクで共通とすることが可能であるので、再生装置としての構成が異なる複数種の光ディスク用の再生装置を組み合わせた場合よりも、構成を大幅に簡略化できると共に、安価に構成できる。

#### 【図面の簡単な説明】

第1図は、この発明によるディスク再生装置が適用された記録再生装置の一実施例のブロック図、第2図は、記録再生対象となる光ディスクの一実施例を説明するための図、第3図～第6図は、その光ディスクを収納するディスクカートリッジの例を示す図、第7図は、記録系の説明のためのタイムチャート、第8図は、光学ヘッド30の一例の構成図、第9図は、その光検出ユニットの一例を示す図、第10図は、RF回路の一例の回路図、第11図は、ディスク識別回路の一例の回路図、第12図は、光学ヘッドの出力を示す図である。

1：ディスク

2：再生専用形光ディスク用カートリッジ12；光磁気ディスク用カートリッジ

10a、10b；ディスク識別用凹穴

20；システムコントローラ

23；データ圧縮／伸長処理回路

30；光学ヘッド

31；RF回路

33；再生デコード回路

40 ; ディスク識別回路

sw、sw、信号処理回路切替用のスイッチ回路

SG1、sc、sc3 ; RFゲイン切り替え用の  
スイッチ回路

代理人 弁理士 佐藤 正 美

ティヌリφー例

第2図

勇1ジ- m形テシスク用カートリッジ喪釦第3図

勇- 1 専1 j A \* チ- スゲ用カーF匹シ “真面第4図

第

10

5

図

光層【気テ）スフ田カ斗 “ハシ11石

第6図

叢検占ユニ1. ト父

第9図

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-103074

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月6日

G 11 B 19/12  
7/00  
11/10  
23/03  
23/30N 7627-5D  
R 9195-5D  
Z 9075-5D  
M 7201-5D  
B 7201-5D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全15頁)

⑮ 発明の名称 ディスク再生装置

⑯ 特 願 平2-221726

⑰ 出 願 平2(1990)8月23日

⑱ 発 明 者	吉 田 忠 雄	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑱ 発 明 者	安 藤 亮	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑱ 発 明 者	藤 家 和 彦	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑲ 出 願 人	ソニー株式会社	東京都品川区北品川6丁目7番35号	
⑳ 代 理 人	弁理士 佐藤 正美		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ディスク再生装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 再生専用形の第1の光ディスクと、これとは記録形式が異なると共に光反射率の異なる第2の光ディスクとを識別する識別手段と、

前記光ディスクを所定の速度で回転駆動する光学ヘッドと、

この光学ヘッドの出力から再生信号を生成するRF回路とを有し、

前記RF回路には、前記第1の光ディスクと第2の光ディスクとで、ゲインを切り替えるゲイン切替手段と、信号処理回路を切り替える信号処理切替手段とを設け、

前記識別手段の出力により前記ゲイン切替手段及び信号処理切替手段を切り替えるようにしたことを特徴とするディスク再生装置。

- (2) 前記識別手段が、第1の光ディスクと第2の光ディスクとの光反射率の違いから識別を行

うものである請求項(1)記載のディスク再生装置。

- (3) 第1及び第2の光ディスクは、それぞれカートリッジ内に収納されており、前記識別手段は、前記カートリッジに付与されたディスク識別マークを検知して識別を行うものである請求項(1)記載のディスク再生装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

この発明は、再生専用形の光ディスクと、これとは記録形式が異なると共に、光反射率が異なる光ディスク、例えば書換形の光磁気ディスク等の複数種類のディスクの光学的再生が行えるディスク再生装置に関する。

## 【発明の概要】

この発明は、再生専用形の第1の光ディスクと、これとは記録形式及び光反射率が異なる第2のディスクとを識別する識別手段を設け、この識別手段の出力により、光学ヘッドの出力から再生信号

## 特開平4-103074(2)

を生成するRF回路に設けられたゲイン切替回路及び信号処理切替回路を切り替え、複数種の光ディスクを自動的に識別して再生できる再生装置を提供するものである。

## 【従来の技術】

現在知られている光ディスクとしては、再生専用形、追記形、書換形等の3つのタイプがある。

例えば、再生専用形の光ディスクの1つであるCD(コンパクトディスク)は、透明のプラスチック製のディスク上にインジェクションモールド等で作られたビット列によりデジタルオーディオデータが記録され、その記録面の表面にアルミニウム等の金属反射膜が被着され、さらにその上を保護膜で覆ったものである。

この光ディスクからのデータの再生は、光の回折現象を利用してビット列からの反射光量の強弱を検出して行う。

一方、例えば書換形の光磁気ディスクは、例えばTbFeCo等の材料からなる光磁気記録膜

(垂直磁化膜)を透明プラスチックからなるディスク上に被着形成し、その上を保護膜で覆った構成である。

そして、この光磁気ディスクの記録においては、磁界とレーザ光の熱により磁化の方向として信号を記録する

また、再生信号の検出は、光磁気ディスクにレーザ光を照射したとき、磁化の方向に応じて偏光面が回転する現象(カー効果)を利用して行う。

以上のように、再生専用形光ディスクと書換形の光磁気ディスクとでは記録形式が異なり、また、再生形式は、レーザ光をディスクに照射して、その反射光を検出することは同じであるが、再生信号の検出の仕方に違いがある。さらに、ディスクからの光反射率は、前記再生専用形の光ディスクのそれを1としたとき、前記光磁気ディスクのそれは約1/5となり、これも異なっている。

このため、従来は、各タイプの光ディスクに対して、再生装置が別個になっている。

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、同様に光学的な信号再生が可能な光ディスクを再生するのに、ディスクの種類によって別個の再生装置を使用しなければならないとすると、ユーザのコスト負担が大きくなると共に、操作も厄介となる。

この発明は、以上の点にかんがみ、複数種の異なるタイプのディスクを同一の再生装置で再生することができるようにすることを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、この発明によるディスク再生装置では、再生専用形の第1の光ディスクと、これとは記録形式が異なると共に光反射率の異なる第2の光ディスクとを識別する識別手段と、

前記光ディスクを所定の速度で回転駆動する光学ヘッドと、

この光学ヘッドの出力から再生信号を生成するRF回路とを有し、

前記RF回路には、前記第1の光ディスクと第2の光ディスクとで、ゲインを切り替えるゲイン切替手段と、信号処理回路を切り替える信号処理切替手段とを設け、

前記識別手段の出力により前記ゲイン切替手段及び信号処理切替手段を切り替えるようにする。

## 【作用】

光ディスクが再生装置に装填されると、識別手段により、その装填されたディスクが第1の光ディスクか第2の光ディスクかが識別され、その識別出力により、RF回路のゲイン切替回路及び信号処理切替回路が切り替えられる。すなわち、ゲイン切替回路により、光学ヘッドの出力に対するRFゲインが、第1の光ディスクと第2の光ディスクの光反射率の違いに応じて適切になるように切り替えられる。また、信号処理切替回路により、第1及び第2の光ディスクの記録形式の違いに応じた再生信号処理回路となるように、RF回路が切り替えらる。

## 特開平4-103074(3)

## 【実施例】

以下、この発明の一実施例を図を参照しながら説明する。

以下に説明する実施例は、特に、ディスクの小形化を図ると共に、再生装置の小形化を図ることができ、可搬型及び車載型等にも適するようにした新規なものである。

以下の説明は、下記の順序にしたがって行なう。

## I. 2種類の光ディスク

## II. 記録再生装置

## II-(1) 記録再生装置の記録系

## II-(2) 記録再生装置の再生系

## III. 変形例

## 1. 2種類の光ディスク

この例では、再生専用形の光ディスクと、書換形の光磁気ディスクを1つの再生装置（あるいは記録再生装置）で再生できるようにする場合を例にとる。

にされている。

そして、この例の場合、ディスク1としては、2以上の異なったタイプのディスク、すなわち再生専用形の光ディスクと、光磁気記録膜を持った記録再生、消去が可能な書換形の光磁気ディスクを提供する。

再生専用形の光ディスクは、透明のプラスチック製のディスク上にインジェクションモールド等で作られたビット列により情報信号、この例の場合には、デジタルオーディオ信号が記録され、その記録面の表面にアルミニウム等の金属反射膜が被着され、さらにその上を保護膜で覆って構成されている。

一方、書換形の光磁気ディスクは、例えばTbFeCo等の材料からなる光磁気記録膜（垂直磁化膜）を透明プラスチックからなるディスク上に被着形成し、その上を保護膜で覆った構成である。

なお、光磁気ディスクの場合には、第2図で破線で示すように、必要に応じて、信号記録領域Wの内周側の30～32mmの部分Pにインジェクシ

この例の場合の2種の光ディスクのサイズは同一であり、その仕様は次の通りである。

すなわち、第2図に示すように、ディスク1の外径Dは64mm、中心穴径dは10mmで、斜線を付して示す信号記録可能領域Wは直径32mm以上の領域である。ディスク1の厚さtは1.2mmである。

そして、ディスク1には、1.6mmのピッチでスパイラル状に記録トラックが形成される。ディスク1は、一定の線速度1.2～1.4m/sで回転される。

この例においては、後述するように、記録情報は圧縮されて記録されることにより、対象となる情報が130Mバイト以上記録再生可能である。例えば、オーディオ信号の場合には、例えば44.1kHzのサンプリング周波数で、1サンプル16ビットのデジタル信号にA/D変換したときに、このデジタルオーディオデータを例えば1/4にデータ圧縮することにより、2チャンネル分のオーディオ信号が60分以上、記録再生できるよう

ンモールド等で作られたビット列により、記録条件等を予め記録できるようにされている。

また、ディスク1には、予め、光スポットコントロール用（トラッキング制御用）のブリググループが形成されているが、特に、この例の場合には、このブリググループにトラッキング用のウォブリング信号に重畳して絶対時間コードが記録されている（特開昭63-87682号公報参照）。

そして、この例の場合、光磁気ディスクの前記ビット記録部分Pには、この部分Pの範囲が、上記の絶対時間として記録されており、光磁気記録による信号記録領域Wとこの部分Pとの領域識別のために用いられるようにされている。

また、再生専用形の光ディスクと、上記光磁気ディスクとの光反射率は、再生専用形のそれを1としたとき、光磁気ディスクでは、約0.2である。

そして、この例の場合には、ディスク1は防塵及び傷付着防止のため、ディスクカートリッジ内に収納されている。

## 特開平4-103074(4)

第3図は、再生専用形の光ディスク用のディスクカートリッジの表面図、第4図は、その裏面図である。図において、2はカートリッジを全体として示し、3はシャッタ板である。第4図において、このシャッタ板3が矢印Aで示す方向に移動することにより、カートリッジ2の開口が露呈し、内部のディスク1が外部に露呈する状態になる。ただし、この再生専用形の場合、第3図に示すように、ディスクカートリッジ2の表面側には、シャッタ開口はなく、カートリッジ2の外形よりも若干小さい四辺形領域4は、その周囲より低くなっていて、この領域4に例えば記録内容を示す絵や説明分を含むレーベル等が貼付可能なように構成されている。

5はシャッタロック部材、6はシャッタ戻しバネで、これらは、カートリッジ2内に収納されており、装置のカートリッジ挿入口からカートリッジ2を図に示した挿入方向より挿入したとき、シャッタ板3を前記のカートリッジ2の開口を露呈する状態にロックし、また、カートリッジ2を装

置から取り出したとき再度シャッタ板3を閉じるために用いられる。

7は、記録ないし再生装置のディスク回転駆動モータのスピンダル挿入用開口、8及び9は、カートリッジ2が装置に挿入されたときに、記録再生装置の位置決め用ピンが挿入される凹穴である。

また、第5図は、書換形の光磁気ディスク用のディスクカートリッジ12の表面図、第6図は、その裏面図である。この場合のカートリッジ12は、表裏両面にシャッタ開口を有している。したがって、シャッタ板13を第6図の矢印方向に移動したとき、両面側に収納されているディスク1が露呈する。このカートリッジ12の場合には、前記カートリッジ2のようなレーベルがほぼ全面に渡って貼付できる領域4はない。他はカートリッジ2と同様で、15はシャッタロック部材、16はシャッタ戻しバネ、17は、記録ないし再生装置のディスク回転駆動モータのスピンダル挿入用開口、18及び19は、位置決め用ピンが挿入される凹穴である。

そして、この例の場合、カートリッジ2及び12の大きさは等しく、第3図及び第5図に示すように、換及び紙の長さa及びbが、 $a = 72 \text{ mm}$ 、 $b = 68 \text{ mm}$ 、厚さが5mmに選定されている。

なお、第4図及び第6図に示すように、カートリッジ2及び12の裏面側には、収納されているディスクが再生専用形か書換形かを識別するための凹穴（あるいは突部）10a、10bが設けられる。また、ディスクカートリッジ12の裏面には、さらに誤消去防止用の穴10Eも設けられている。なお、この誤消去防止用としては、例えばマイクロフロッピーディスク等に用いられている誤消去防止爪を摺動移動させるようにするタイプのものを使用しても、もちろん良い。

## II. 記録再生装置

次に、この発明による再生装置の一実施例を説明するに、この例では、以上説明したディスク1に、情報信号として例えばオーディオ信号を記録し、また、記録されたオーディオ信号を再生する

記録再生装置の場合を例にとって説明する。

第1図は、その記録再生装置の一実施例で、この例はIC化により、できるだけ構成を簡略化できるように工夫したものである。

### II-(1) 記録再生装置の記録系

先ず、光磁気ディスクへの記録時について説明する。なお、記録時と再生時とでは、システムコントローラ20からのモード切替信号R/Pにより、各回路部がモード切り替えなされるようにされている。システムコントローラ20には、キー入力操作部（図示せず）が接続されており、このキー入力操作部における入力操作により動作モードが指定される。また、前記識別用凹穴10a、10bにより、装置に挿入されたディスクが光磁気ディスクか否かの識別がなされ、その識別出力がシステムコントローラ20に供給されている。

入力端子21を通じた例えば2チャンネルのアナログオーディオ信号は、A/Dコンバータ22においてサンプリング周波数44.1kHzでサ

## 特開平4-103074(5)

ンプリングされ、各サンプリング値が16ビットのデジタル信号に変換される。この16ビットのデジタル信号は、データ圧縮/伸長処理回路23に供給される。

このデータ圧縮/伸長処理回路23は、記録時はデータ圧縮回路として働き、この例の場合には、入力デジタルデータが1/4にデータ圧縮される。このデータ圧縮の方法としては種々用いることができるが、例えば量子化数4ビットのADPCM(Adaptive Delta Pulse Code Modulation)が使用できる。また、例えば、入力デジタルデータを高域程帯域幅が広くなるように複数の帯域に分割し、分割された各帯域毎に複数のサンプル(サンプル数は各帯域で同数とする方がよい)からなるブロックを形成し、各帯域のブロックごとに直交変換を行ない、係数データを得、この係数データに基づいて各ブロックごとのビット割り当てを行なうようにする方法を用いることもできる。この場合のデータ圧縮方法は、音に対する人間の聴感特性を考慮しており、高効率でデータ圧縮ができ

る(特願平1-278207号参照)。

こうしてA/Dコンバータ22からのデジタルデータDA(第7図A)は、回路23におけるデータ圧縮処理により1/4にデータ圧縮され、このデータ圧縮されたデータda(同図B)は、トラックジャンプメモリコントローラ24により制御されるバッファメモリ25に転送される。この例の場合には、バッファメモリ25は、1Mビットの容量を有するD-RAMが用いられている。

メモリコントローラ24は、記録中に振動等によりディスク1上の記録位置が飛んでしまうトラックジャンプが生じなければ、バッファメモリ25から圧縮データdaを書き込み速度の4倍の転送速度で順次読み出し、読み出したデータを、データエンコード/デコード回路26に転送する(同図C)。

また、記録中にトラックジャンプが生じたことを検出したときは、回路26へのデータ転送を停止し、処理回路23からの圧縮データdaをバッファメモリ25に蓄積する。そして、記録位置が

修正されたとき、バッファメモリ25からの回路26へのデータ転送を再開するようにする制御を行う。

トラックジャンプが生じたか否かの検出は、例えば振動計を装置に設け、振動の大きさがトラックジャンプが生じるようなものであるか否かを検出することにより行うことができる。また、この例のディスク1には、前述したように、ブリグループを形成する際に、トラッキング制御用のウォプリング信号に重畳して絶対時間コードが記録されている。そこで、このブリグループからの絶対時間コードを記録時に読取り、そのデコード出力からトラックジャンプを検出するようにすることもできる。また、振動計と絶対時間コードのオアを取ってトラックジャンプを検出するようにしてもよい。なお、トラックジャンプが生じたときには、光磁気記録のためのレーザ光のパワーを下げる、あるいはパワーを零とするようにしておくものである。

そして、トラックジャンプが生じたときの記録

位置の修正は、前記の絶対時間コードを用いて行うことができる。

また、この場合のバッファメモリ25のデータ容量としては、上記のことから理解されるように、トラックジャンプが生じてから記録位置が正しく修正されるまでの間の時間分に相当する圧縮データdaを蓄積できる容量が最低必要である。この例では、バッファメモリ25の容量としては、前記のように1Mビット有し、この容量は前記の条件を十分に満足するように余裕を持ったものとして選定されているものである。

また、この場合、メモリコントローラ24は、この記録時において、正常動作時は、できるだけバッファメモリ25に蓄積されるデータが少なくなるようにメモリ制御を行う。例えば、バッファメモリ25のデータ量が予め定められた所定量以上になったら、所定量のデータだけバッファメモリ25から読み出して、常に所定データ量以上の書き込み空間を確保しておくようにメモリ制御を行う。

## 特開平4-103074(6)

データエンコード/デコード回路26は、記録時はエンコード回路として働き、バッファメモリ25から転送されてきた圧縮データdaをCD-ROMのセクタ構造(約2Kバイト)のデータにエンコードする。

このデータエンコード/デコード回路26の出力データは記録エンコード回路27に供給される。この記録エンコード回路27では、データにエラー検出訂正用の符号化処理、この例ではCIRCの符号化処理を行うと共に、記録に通した変調処理、この例ではEFM符号化処理などを施す。

この記録エンコード回路27からの符号化処理の施されたデータは、磁気ヘッド駆動回路28を介して磁気ヘッド29に供給される。磁気ヘッド駆動回路28は、記録データに応じた変調磁界をディスク1(光磁気ディスク)に印加するように磁気ヘッドを駆動する。ディスク1上の記録データは、第7図Dに示すようになる。

この場合、光磁気ディスク1はカートリッジ12に収納されているが、装置に装填されることに

より、シャッタ板15が開けられて、シャッタ開口からディスク1が露呈する。そして、スピンドル穴15にディスク駆動モータ30Mの回転軸が挿入連結されて、ディスク1が線速度1.2~1.4の速度で回転駆動される。ディスク駆動モータ30Mは、後述するサーボ制御回路32により線速度一定の制御がなされる。

磁気ヘッド29は、前記カートリッジ12のシャッタ開口から露呈するディスク1に対向している。また、ディスク1の磁気ヘッドに対向する面とは反対側の面に対向する位置には、光学ヘッド30が設けられている。この光学ヘッド30は、この記録時は、記録トラックには、再生時より大きな一定のパワーのレーザ光が照射されている。この光照射と、前記磁気ヘッド29による変調磁界とにより、ディスク1には熱磁気記録によってデータが記録される。

磁気ヘッド29と光学ヘッド30とは、共にディスク1の半径方向に沿って移動できるように構成されている。

なお、この記録時において、光学ヘッド30の出力がRF回路31を介して絶対時間デコード回路34に供給されて、ディスクのブリググループからの絶対時間コードが抽出されると共に、デコードされる。そして、そのデコードされた絶対時間情報が記録エンコード回路27に供給されて、記録データ中に絶対時間情報として挿入されて、ディスクに記録される。絶対時間デコード回路34からの絶対時間情報は、また、システムコントローラ20に供給され、前述したように、記録位置の認識及び位置制御に用いられる。

## II-(2) 記録再生装置の再生系

この例の装置は、再生専用形の光ディスクと、書換形の光磁気ディスクとの2種のディスクの再生が可能である。この2種のディスクの識別は、前述したように、各ディスクカートリッジ2及び12に付与された識別用凹穴10a、10bを検出することにより行うことができる。例えば、再生専用形のディスク用のディスクカートリッジ2

には、2個の識別用凹穴10a、10bのうち、凹穴10aのみを形成し、光磁気ディスク用のディスクカートリッジ12には、2個の凹穴10a、10bの両方を形成する。これにより、装置にカートリッジ2または12が装填されたとき、前記識別用凹穴10a、10bの数を検出することにより、どちらのカートリッジかを識別することができる。

また、再生専用形と書換形のディスクとでは光反射率が、前述したように、1:0.2と異なるので、光学ヘッド30の出力から2種のディスクの識別を行うこともできる。第1図の例の再生系では、後述するように、光反射率の違いから2種のディスクの識別を行うディスク識別回路40を設けている。

記録再生装置に装填されたディスクは、ディスク駆動モータ30Mにより回転駆動される。そして、記録時と同様に、このディスク駆動モータ30Mは、サーボ制御回路32により、ディスク1が線速度1.2~1.4m/sで、一定とな



## 特開平4-103074(7)

るように回転速度制御される。

再生時、光学ヘッド30は、目的トラックに照射したレーザ光の反射光を検出することにより、例えば非点収差法によりフォーカスエラーを検出し、また、例えばプッシュプル法によりトラッキングエラーを検出すると共に、再生専用形の光ディスクのときは、目的トラックのビット列における光の回折現象を利用することにより再生信号を検出し、書換形の光磁気ディスクのときは、目的トラックからの反射光の偏光角（カー回転角）の違いを検出して再生信号を検出する。

第8図は、光学ヘッド30の構成の一実施例である。

同図で、半導体レーザ301からのレーザビームは、コリメータレンズ302において平行ビーム化され、回折格子303により3本のビーム分けられた後、偏光ビームスプリッタ304に入射する。そして、この偏光ビームスプリッタ304においてその光軸方向が変化せしめられた3本のレーザビームは、対物レンズ305により収束さ

れて、ディスク1に入射する。また、ビームスプリッタ304に入射されたレーザビームの一部は、光軸方向が変化せしめられて光検出器306に入射し、この光検出器306にて半導体レーザ301の発光パワーに応じた受光量が検出される。この光検出器306の受光出力は、パワーコントロール回路311に供給される。このパワーコントロール回路311は、前記受光量に基づいて半導体レーザ301の発光パワーが所定のものとなるように制御する。

そして、ディスク1で反射されたレーザビーム（3本）は、対物レンズ305を介して偏光ビームスプリッタ304に入射し、光軸方向が変化せしめられてウォーラストンプリズム307に入射する。このウォーラストンプリズム307においては、その入射光が直交偏光成分、すなわち、P偏光成分とS偏光成分とに分離され、P偏光成分は第8図において上方の第1のビーム方向（P）とされ、S偏光成分は下方の第2のビーム方向（S）とされる。また、このウォーラストンプリ

ズム307からは、P偏光成分とS偏光成分の合成成分が、入射する反射レーザビームと同じ光軸方向を持って、第1及び第2のビーム方向の中間の方向において得られる。この場合、図において、ウォーラストンプリズム307への入射レーザビームである3本のビームは紙面に垂直な方向に並んでおり、上記のようにP偏光成分とS偏光成分及びその合成成分に分離されることにより、合計9本のビームが得られることになる。

そして、第1のビーム方向（P）及び第2のビーム方向（S）の反射レーザビームは、集光レンズ308を通じて光検出ユニット50に入射し、また、第3のビーム方向の反射レーザビームは、集光レンズ308及びシリンドリカルレンズ309を通じて光検出ユニット50に入射する。

光検出ユニット50は、複数の光検出素子からなるもので、この例では、第9図に示すように、中央に4個の光検出素子50A、50B、50C、50Dからなる光検出素子群51が設けられると共に、この光検出素子群51の左右の位置に、光

検出素子50Eと光検出素子50Fとが設けられ、また、光検出素子群51の上下の位置に、光検出素子50Iと光検出素子50Jとが設けられて構成されている。

光検出ユニット50に入射する反射レーザビームの内の第3のビーム方向の3本のレーザビームは、光検出素子50E及び50F並びに光検出素子群51に入射する。また、第1のビーム方向の3本のビームの中央の反射レーザビーム、すなわちP偏光成分は、光検出素子50Iに入射し、第2のビーム方向の3本のビームの中央の反射レーザビームは、すなわちS偏光成分は、光検出素子50Jに入射する。そして、光学ヘッド30の出力である各光検出素子50A～50Jの検出出力は、RF回路31に供給される。

このRF回路31は、光検出素子50IによるP偏光成分の検出出力と、光検出素子50JによるS偏光成分の検出出力とを相互比較することにより、光磁気ディスクの垂直磁化膜において反射レーザビームが受けた偏光面の回転を検出し、そ

## 特開平4-103074(8)

の偏光面の回転に応じた変化を有するものとなる前記比較出力により読取り情報信号 $D_{rr}$ を形成する。そして、この情報信号 $D_{rr}$ から再生データを生成する。

また、再生専用形の光ディスクからの再生時には、レーザビームの回折現象を利用して光検出量の強弱として再生データを生成するもので、この例では、光検出素子50IによるP偏光成分の検出出力と、光検出素子50JによるS偏光成分の検出出力との和から読取り情報信号 $D_{rr}$ を形成する。

したがって、RF回路31では、ディスクの識別出力を用いて、信号処理回路を切り替え、光磁気ディスクのときは、P偏光成分とS偏光成分の差(比較出力)を得、再生専用形ディスクのときは、P偏光成分とS偏光成分の和を得るようにすることにより、光磁気ディスクと再生専用形ディスクとの両者からの読取り情報信号 $D_{rr}$ を形成して、データ再生が可能になる。

RF回路31は、また、ディスクに設けられた

2の出力の和の出力がオペアンプ103から得られ、その和の出力がスイッチ回路 $SW_1$ の一方の入力端Pに供給される。また、オペアンプ101の出力とオペアンプ102の出力は、差動アンプ104に輸入され、この差動アンプ104からオペアンプ101の出力とオペアンプ102の出力の差の出力が得られ、その差の出力がスイッチ回路 $SW_1$ の他方の入力端Mに供給される。

そして、このスイッチ回路 $SW_1$ は、後述するディスク識別回路40の識別出力から形成されるシステムコントローラ20からの切替信号により、再生専用形ディスクからの再生時と、光磁気ディスクからの再生時とで、ディスク1の部分Pからのピットによる記録部分からの再生時には、一方の入力端P側に切り替えられ、光検出出力L1とL2の和の出力が出力信号 $D_{rr}$ として出力端子105に得られ、また、光磁気ディスクの光磁気記録領域Wからの再生時には、他方の入力端M側に切り替えられ、光検出出力L1とL2の差の出力が出力信号 $D_{rr}$ として出力端子105に得られ

トラッキングサーボ用のウォブリングトラックからの反射レーザビームの変化が光検出ユニット50の光検出素子50E及び50Fに得られるので、これら光検出素子50E及び50Fの光検出出力を用いてトラッキングエラー信号を形成する。さらに、光検出素子群51上でのビームスポット形状を4個の光検出素子50A~50Dの検出出力を用いて検出することにより、ディスクへの入射レーザビームのフォーカスエラー信号を形成する。

また、RF回路31では、再生専用形ディスクと、光磁気ディスクとの光反射率の違いを考慮して、読取り情報信号形成回路系のRFゲインを切り替えると共に、各サーボエラー信号形成回路系のRFゲインを切り替えるようにする。

第10図は、このRF回路31の回路構成の一実施例である。

すなわち、光検出ユニット50の光検出素子50I及び50Jの光検出出力L1及びL2は、それぞれオペアンプ101及び102により増幅される。そして、これらオペアンプ101及び10

る。

さらに、オペアンプ103には、ゲイン切替用のスイッチ回路 $SG_1$ が設けられ、システムコントローラ20からの切替信号により、再生専用形ディスクの再生時には、このスイッチ回路 $SG_1$ がオンとされてゲインが $G_A$ とされ、光磁気ディスクの部分Pの再生時には、これがオフとされて、ゲインが約 $5G_A$ とされる。なお、差動アンプ104のゲインは約 $30G_A$ とされている。

また、光検出素子50E及び50Fの光検出出力LE及びLFは、オペアンプ106及び107によりそれぞれ増幅された後、それぞれ差動アンプ108の一方及び他方の入力端に供給されて、この差動アンプ108からは光検出出力LEとLFの差の出力が得られる。この差動アンプ108の出力はトラッキングずれ量に応じたものであり、この差の出力がスイッチ回路 $SW_2$ の一方の入力端Iに供給されると共に、反転アンプ109を介してスイッチ回路 $SW_2$ の他方の入力端Nに供給される。

## 特開平4-103074(9)

このスイッチ回路  $SW_2$  は、システムコントローラ 20 からの切替信号により、再生専用形ディスクからの再生時と、光磁気ディスクからの再生時であって、部分 P からのビットによる記録部分からの再生時には、他方の入力端 N 側に切り替えられ、また、光磁気ディスクの光磁気記録領域 W からの再生時には、一方の入力端 I 側に切り替えられる。この切り替えは、再生専用形ディスクからの再生時と、光磁気ディスクからの再生時であって、部分 P からのビットによる記録部分からの再生時には、トラッキングサーボは、3 スポット法が用いられ、光磁気ディスクの光磁気記録領域 W からの再生時には、プッシュプル法が用いられたため、両トラッキングサーボ方法で、トラッキングエラー信号の極性を変える必要があるためである。

そして、スイッチ回路  $SW_2$  の出力はオペアンプ 110 により増幅され、その出力が出力端子 111 にトラッキングエラー信号  $T_e$  として得られるが、そのゲインがスイッチ回路  $SG_2$  により切

り替えられる。すなわち、システムコントローラ 20 からの切替信号により、再生専用形のディスクの再生時は、スイッチ回路  $SG_2$  はオンとされて、ゲインが  $G_T$  とされ、また、光磁気ディスクの再生時には、スイッチ回路  $SG_2$  はオフとされて、ゲインが  $5G_T$  とされる。

また、光検出ユニット 50 の光検出素子群 51 の光検出素子 50A の光検出出力  $L_A$  と光検出素子 50C の光検出出力  $L_C$  の和が、オペアンプ 112 で増幅された後、差動アンプ 114 の一方の入力端に供給され、また、光検出素子 50B の光検出出力  $L_B$  と光検出素子 50D の光検出出力  $L_D$  の和が、オペアンプ 113 で増幅された後、差動アンプ 114 の他方の入力端に供給されて、フォーカスエラー量に応じた両入力端に供給された信号の差の出力が、この差動アンプ 114 から得られる。この差動アンプ 114 の出力は、フォーカスエラー量に応じたものであり、この差動アンプ出力がオペアンプ 115 により増幅され、その出力が出力端子 116 にフォーカスエラー信号  $F$

$e$  として得られるが、そのゲインはスイッチ回路  $SG_3$  により切り替えられる。すなわち、システムコントローラ 20 からの切替信号により、再生専用形ディスクの再生時は、スイッチ回路  $SG_3$  はオンとされて、ゲインが  $G_F$  とされ、また、光磁気ディスクの再生時には、スイッチ回路  $SG_3$  はオフとされて、ゲインが  $5G_F$  とされる。

こうして RF 回路 31 の出力端子 111 に得られるトラッキングエラー信号  $T_e$  及び出力端子 116 に得られるフォーカスエラー信号  $F_e$  は、サーボ制御回路 32 に供給される。

サーボ制御回路 32 は、前記フォーカスエラー信号  $F_e$  が零になるように、光学ヘッド 30 の光学系のフォーカス制御を行うと共に、トラッキングエラー信号  $T_e$  が零になるように、光学ヘッド 30 の光学系のトラッキング制御を行う。

また、図示しなかったが、RF 回路 31 のトラッキングエラー  $T_e$  の検出用の信号の一部が、プリブループからの絶対時間コードを抽出するために絶対時間デコード回路 34 に供給される。そし

て、システムコントローラ 20 に、このデコード回路 34 からの絶対時間情報が供給され、必要に応じて再生位置制御のために使用される。また、システムコントローラ 20 では、再生データ中から抽出されるセクタ単位のアドレス情報も、光学ヘッド 30 が走査している記録トラック上の位置を管理するために用いることができる。

2 種の光ディスクの識別及び光磁気ディスクの記録領域 W と部分 P との識別は、この例の場合には、次のようにしてなされる。

すなわち、RF 回路 31 のオペアンプ 101 及び 102 の出力  $X$  及び  $Y$  は、光ディスクからの反射レーザビームに比例したものであり、光ディスクの反射率に比例している。そこで、この出力  $X$  及び  $Y$  は、ディスク識別回路 40 に入力される。

第 11 図は、ディスク識別回路 40 の一実施例を示すもので、出力  $X$  と出力  $Y$  との和の信号は、オペアンプ 41 により増幅された後、第 1 及び第 2 の比較回路 42 及び 45 に供給される。そして、第 1 の比較回路 42 では、直流電源 43 による第

## 特開平4-103074(10)

1のスレッシュールド値 $V_{T1}$ と比較され、また、第2の比較回路45では、直流電源46による第2のスレッシュールド値 $V_{T2}$ と比較される。

この場合、再生専用形ディスクの光反射率は高く、その再生時のオペアンプ41の出力は第12図で実線61で示すように大きい。一方、光磁気ディスクの光反射率は、再生専用形の約1/5であり、その再生時のオペアンプ41の出力は、第12図で実線62で示すように小さい。そこで、第1及び第2のスレッシュールド値 $V_{T1}$ 及び $V_{T2}$ は、この例では、第12図に示すように、 $V_{T1} < V_{T2}$ に選定されている。このようにすれば、装置に装填されたディスクが再生専用形であれば、比較回路42の出力が「1」、比較回路45の出力は「0」となり、光磁気ディスクであれば、比較回路42の出力は「1」、比較回路45の出力も「1」となる。これら比較回路42及び45の出力は、それぞれ出力端子44及び47を介してシステムコントローラ20に供給される。そして、システムコントローラ20において、出

力端子44の出力信号が「1」、出力端子47の出力信号が「0」のとき、装置に装填されたディスクは再生専用形ディスクであると識別され、出力端子44の出力信号が「1」、出力端子47の出力信号が「1」のとき、装置に装填されたディスクは光磁気ディスクであると識別される。

また、システムコントローラ20は、光磁気ディスクの部分Pからのデータのデコード出力に基づいて、その部分Pの領域を示す絶対時間を検知する。そして、絶対時間デコード回路34からの絶対時間から上記部分Pと信号記録領域Wの識別を行う。

そして、システムコントローラ20は、以上の2つの識別出力に基づいて、上述した各スイッチ回路 $SW_1$ 、 $SW_2$ 、 $SG_1 \sim SG_3$ の切替信号を形成する。

次に、RF回路31の出力端子105に得られた読取り情報信号 $D_{RF}$ は、波形整形されて2値化された後、再生エンコード回路33に供給される。

再生デコード回路33は、RF回路31からの

2値化再生信号を受けて、記録エンコード回路27に対応した処理、すなわち、エラー検出訂正のための復号化処理やEFM復号化処理などを行う。この再生デコード回路33の出力データは、データエンコード/デコード回路26に供給される。

このデータエンコード/デコード回路26は、再生時はデコード回路として働き、CD-ROMのセクタ構造のデータを圧縮された状態の元データにデコードする。

なお、このデータエンコード/デコード回路26では、システムコントローラ20からのディスク識別データを受けて、光磁気ディスクの再生時においては、記録時のトラックジャンプが生じた部分を検出したとき、そのトラックジャンプ部分におけるデータの置き目処理を必要に応じて行うようにする。トラックジャンプ位置の検出は、例えば、その記録データ中にそのことを示す情報を挿入しておく等により行うことができる。

このデータエンコード/デコード回路26の出力データは、トラックジャンプメモリコントロー

ラ24により制御されるバッファメモリ25に転送され、所定の書き込み速度で書き込まれる。

そして、この再生時においては、メモリコントローラ24は、再生中に振動等により再生位置が飛んでしまうトラックジャンプが生じなければ、データエンコード/デコード回路26からの圧縮された状態のデータを書き込み速度の1/4倍の転送速度で順次読み出し、読み出したデータを、データ圧縮/伸長処理回路23に転送する。

また、再生中にトラックジャンプが生じたことを検出したときは、回路26からのバッファメモリ25へのデータの書き込みを停止し、データ圧縮/伸長処理回路23へのデータの転送のみを行う。そして、再生位置が修正されたとき、バッファメモリ25への回路26からのデータ書き込みを再開するようにする制御を行う。

トラックジャンプが生じたか否かの検出は、記録時と同様に、例えば振動計を用いる方法及び光ディスクのブリググループにトラッキング制御用のウォプリング信号に重畳して記録されている絶対

## 特開平4-103074(11)

時間コードを用いる方法(つまり、絶対時間デコード回路34のデコード出力を用いる方法)、あるいは、振動計と絶対時間コードのオアを取ってトラックジャンプを検出する方法を用いることができる。さらには、この再生時には、前述したように再生データ中から絶対時間情報及びセクタ単位のアドレス情報が抽出されるのでこれを用いることもできる。

なお、トラックジャンプが生じたときの再生位置の修正等のトラック位置制御は、前記の絶対時間コードを用いる他、前記アドレス情報を用いることができることは前述の通りである。

この再生時の場合のバッファメモリ25のデータ容量としては、上記のことから理解されるように、トラックジャンプが生じてから再生位置が正しく修正されるまでの間の時間分に相当するデータを常に蓄積できる容量が最低必要である。何故なら、それだけの容量があれば、トラックジャンプが生じてても、バッファメモリ25からデータ圧縮/伸長回路23にデータを転送し続けることが

できるからである。この例のバッファメモリ25の容量としての1Mビットは、前記の条件を十分に満足するように余裕を持った容量として選定されているものである。

また、この場合、メモリコントローラ24は、この再生時においては、正常動作時は、できるだけバッファメモリ25に前記必要最小限以上の所定データが蓄積されるようにメモリ制御を行う。例えば、バッファメモリ25のデータ量が予め定められた所定量以下になったら、回路26からのデータの書き込みを行い、常に所定データ量以上の読み出し空間を確保しておくようにメモリ制御を行う。

データ圧縮/伸長処理回路23では、再生時はデータ伸長回路として働き、ADPCMデータを、記録時のデータ圧縮処理とは逆変換処理を行い、4倍に伸長する。

このデータ圧縮/伸長回路23からのデジタルオーディオデータは、D/Aコンバータ35に供給され、2チャンネルのアナログオーディオ信号

に戻され、出力端子36から出力される。

なお、この例では、D/A変換する前のデジタルオーディオデータをそのまま出力端子37から出力することもできる。

以上述べた実施例のディスクは、80mm以下の外径を有する非常に小型のものであり、記録及び再生装置を小形化することに非常に有益である。しかも、この小型のディスクにデータを圧縮して記録するものであるため、60分以上の、例えばオーディオ信号を記録し、再生することが可能であり、その上、ディスクの小形化により記録容量を低下させることがない。

また、この実施例では、記録系ではデータ圧縮手段と記録エンコード手段との間に、再生系では再生デコード手段とデータ伸長手段との間に、バッファメモリを設け、このバッファメモリの容量を所定のものに定めることにより、記録時及び再生時に、トラックジャンプが生じて記録位置または再生位置が飛んでしまっても、ディスク上で記録信号の不連続を生じることなく、連続的に記録

することができると共に、再生信号を不自然なとぎれやノイズを生じることなく、再生することができる。

そして、このように、この実施例では信号処理によってトラックジャンプの対策を施したので、振動対策のための防振構造を用いなくても良くなり、記録装置及び再生装置の小形化に大きく貢献する。また、振動対策のための防振構造を合わせて用いることにより、より強力な振動対策をすることができるが、その場合であっても、防振構造は比較的簡単なもので、規模の小さいものを用いることができるので、記録装置及び再生装置を小形化することができる。

したがって、この実施例の記録再生装置を可搬型あるいは車載型のディスク記録ないし再生装置に適用すれば、その効果は顕著なものがある。

### Ⅲ. 変形例

なお、この発明の対象となる光ディスクは、前述もしたように、再生専用形の光ディスクと光磁

## 特開平4-103074(12)

気ディスクに限られるものではなく、再生専用形と追記形の光ディスクであってもよいことはもちろんである。

また、光磁気ディスクではなく、結晶-アモファスの相変化を利用する相変化型の書換形光ディスクと再生専用形の光ディスクとの2種の光ディスクであっても良い。

また、2種の光ディスクではなく、3種以上の光ディスクを再生する場合にもこの発明は適用可能である。

なお、記録情報としては、オーディオ信号のみに限定されるものではなく、映像信号や、文字、図形のパターン信号あるいはコード変換信号、地図情報その他の種々のデータを記録することもできる。

また、ディスクの識別手段としては、ディスクカートリッジに形成した識別マークを用いてもよく、その識別マークとしては、図の実施例のような凹穴や突部のみに限られるものではなく、例えばカートリッジやそれに貼付するラベルのいづれ

かの位置に識別用バーコード等を設けておくようにしても良い。

また、ディスク識別出力に応じて切り替える部分は、上記の例ではRF回路31におけるゲイン及び信号処理回路であるが、光ディスクの記録方式に応じた信号再生方式の違いに応じてRF回路より後段の回路の信号処理回路を切り替える必要がある場合には、その部分もディスク識別出力に応じて切り替えるようにするのはもちろんである。

## 【発明の効果】

以上説明したように、この発明によるディスク再生装置においては、共に光学的な再生が可能な複数種の光ディスクを識別する手段を設け、その識別出力に基づいて、RF回路のゲイン及び信号処理回路を切り替えるようにしたので、異なる記録方式であって、しかも、光反射率の異なる複数種の光ディスクを同一の再生装置により再生することが可能になる。

そして、RF回路以降の後段の回路構成は、後

数種の光ディスクで共通とすることが可能であるので、再生装置としての構成が異なる複数種の光ディスク用の再生装置を組み合わせた場合よりも、構成を大幅に簡略化できると共に、安価に構成できる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明によるディスク再生装置が適用された記録再生装置の一実施例のブロック図、第2図は、記録再生対象となる光ディスクの一実施例を説明するための図、第3図～第6図は、その光ディスクを取納するディスクカートリッジの例を示す図、第7図は、記録系の説明のためのタイムチャート、第8図は、光学ヘッド30の一例の構成図、第9図は、その光検出ユニットの一例を示す図、第10図は、RF回路の一例の回路図、第11図は、ディスク識別回路の一例の回路図、第12図は、光学ヘッドの出力を示す図である。

1 ; ディスク

2 ; 再生専用形光ディスク用カートリッジ

12 ; 光磁気ディスク用カートリッジ

10a, 10b ; ディスク識別用凹穴

20 ; システムコントローラ

23 ; データ圧縮/伸長処理回路

30 ; 光学ヘッド

31 ; RF回路

33 ; 再生デコード回路

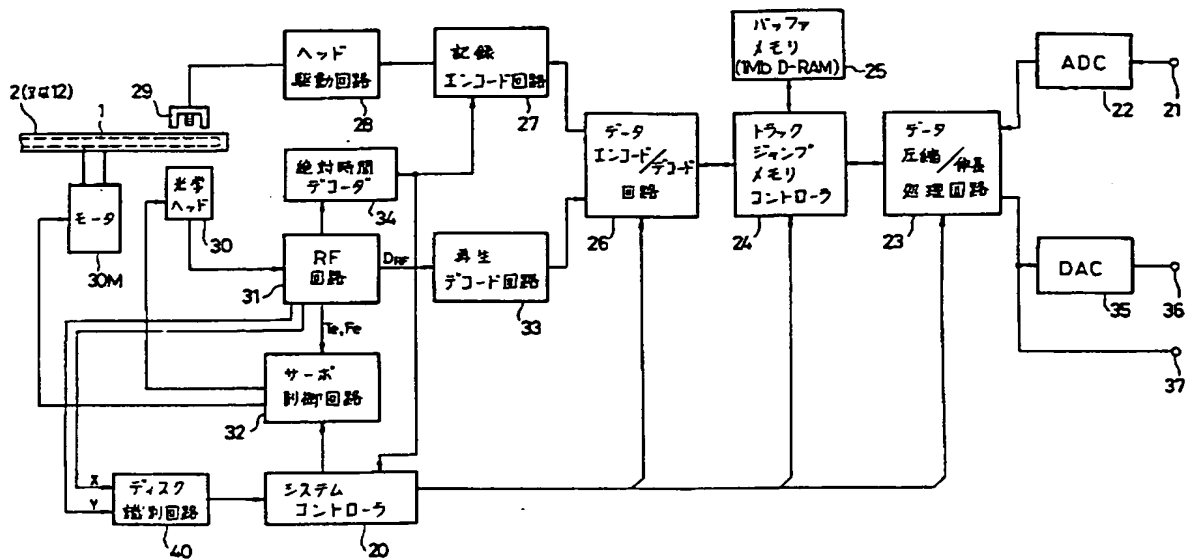
40 ; ディスク識別回路

SW<sub>1</sub>, SW<sub>2</sub> ; 信号処理回路切替用のスイッチ回路

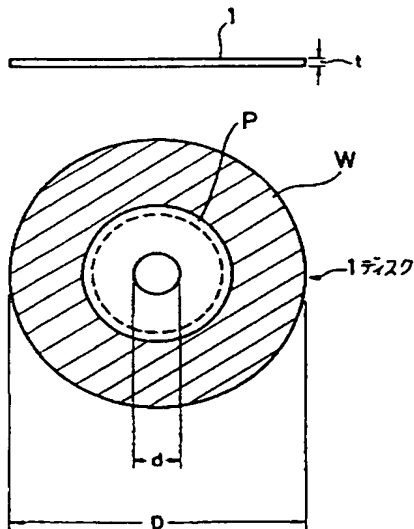
SG<sub>1</sub>, SG<sub>2</sub>, SG<sub>3</sub> ; RFゲイン切り替え用のスイッチ回路

代理人 弁理士 佐 藤 正 英

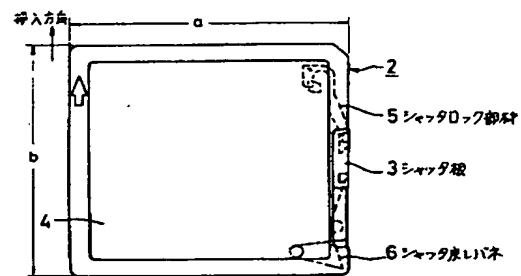
特開平4-103074(13)



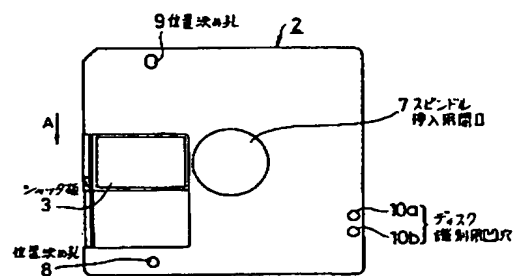
ディスク記録再生装置  
第1図



ディスクの一例  
第2図

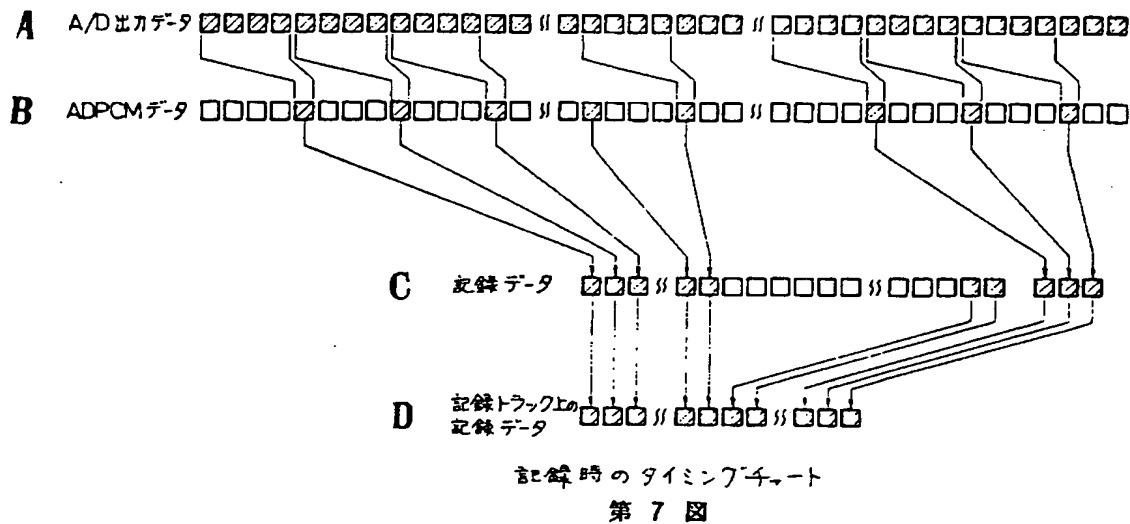
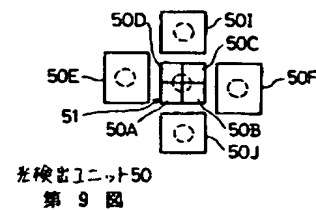
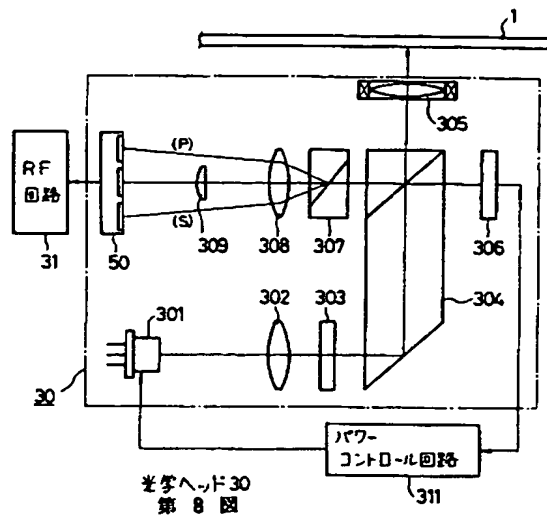
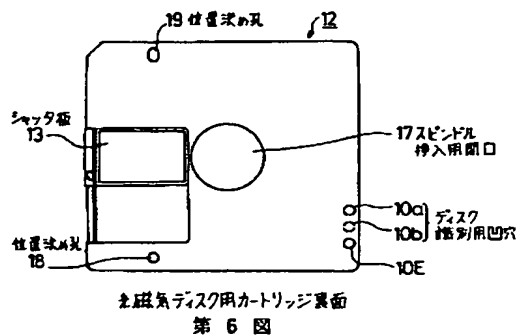
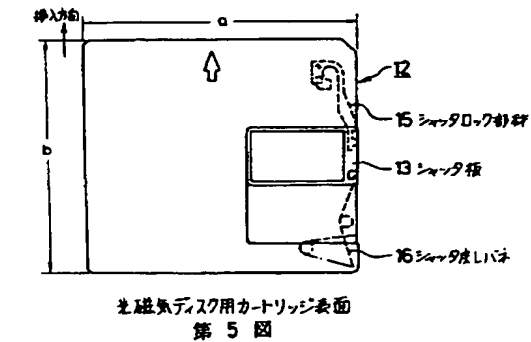


再生専用のディスク用カートリッジ表面  
第3図



再生専用のディスク用カートリッジ裏面  
第4図

特開平4-103074(14)





特開平4-103074(15)

